

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

**(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum**  
Internationales Büro



**(43) Internationales Veröffentlichungsdatum**  
**16. Oktober 2003 (16.10.2003)**

**(10) Internationale Veröffentlichungsnummer**  
**WO 03/084738 A1**

**(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:** **B30B 11/00,**  
15/00

**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KILIAN GMBH & CO. KG [DE/DE]; Ermdener Strasse 10, 50735 Köln (DE).**

**(21) Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP03/03468

**(72) Erfinder; und**

**(22) Internationales Anmeldedatum:**  
2. April 2003 (02.04.2003)

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KRÄMER, Hans**  
[DE/DE]; Hauptstrasse 21a, 51143 Köln (DE).

**(25) Einreichungssprache:** Deutsch

**(74) Anwälte:** ALTHAUS, Arndt usw.; Patentanwälte  
Buschhoff, Hennicke, Althaus, Postfach 19 04 08, 50501  
Köln (DE).

**(26) Veröffentlichungssprache:** Deutsch

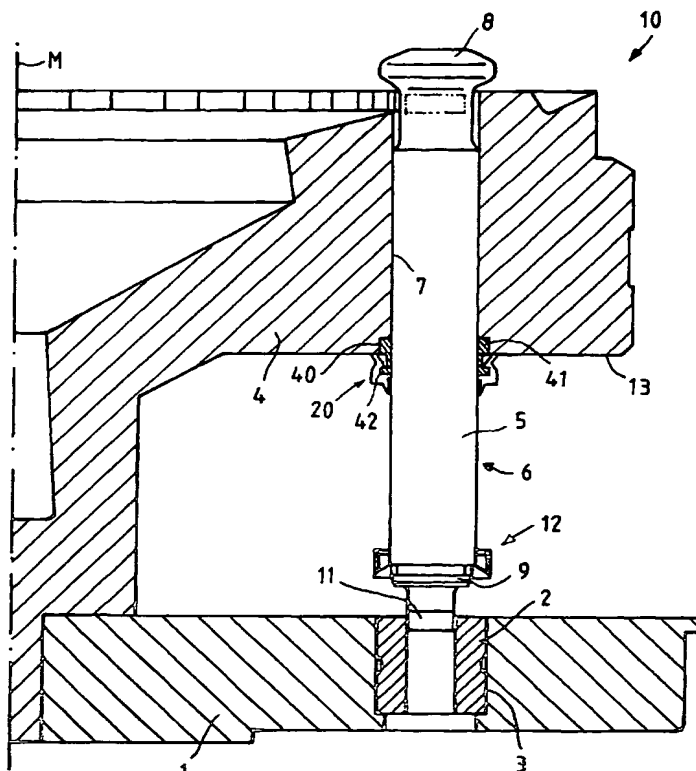
**(30) Angaben zur Priorität:**  
202 05 508.6      9. April 2002 (09.04.2002)      DE

**(81) Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**(54) Title:** ROTARY TABLET PRESS COMPRISING A DIE SEALING ELEMENT AND CORRESPONDING DIE SEALING ELEMENT

**(54) Bezeichnung:** RUNDLAUF-TABLETTENPRESSE MIT STEMPELDICHTUNGSELEMENT UND STEMPELDICH-  
TUNGSELEMENT



**(57) Abstract:** The invention relates to a rotary tablet press which comprises a rotary die table (1) and die guide disks (4) that have, coaxially to the dies (2), die guides (7) for the shafts (5) of upper and lower punches (6). The invention also relates to the elastic die sealing elements used in tablet presses, which are fastened between the compression zone in the die table (1) and the die guides (7) for the purpose of sealing. In order to allow for the use in rotary tablet presses of other, already existing upper and lower punches in addition to the upper and lower punches that have special fastening devices for bellows, and at the same time preventing compression dust from penetrating the die guides and preventing the compression zone from being contaminated with lubricant, the base section of the die sealing element is provided with an undercut with which it is detachably fastened on a retaining collar (52) of a retainer ring (40) that is concentrically disposed around the die guide (7). The base section runs into a packing section whose free end forms a stripping lip that sealingly rests on the die shaft (5).

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

**WO 03/084738 A1**



GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Rundlauf-Tablettenpresse mit rotierendem Matrizentisch (1) und mit Stempelführungsscheiben (4), die koaxial zu den Matrizen (2) Stempelführungen (7) für die Schäfte (5) von Ober- und Unterstempeln (6) aufweisen. Die Erfindung betrifft auch die an den Tablettenpressen verwendeten elastischen Stempeldichtungselemente, die zur Abdichtung zwischen der Presszone im Matrizentisch (1) und den Stempelführungen (7) befestigbar sind. Um an den Rundlauf-Tablettenpressen neben Ober- und Unterstempel mit speziellen Befestigungseinrichtungen für Faltenbälge auch andere, bereits vorhandene Ober- und Unterstempel weiterverwenden zu können, wobei gleichzeitig die Stempelführungen gegen das Eindringen von Pressstaub und die die Presszone gegen Kontaminierung mit Schmiermittel geschützt ist, weist der Basisabschnitt des Stempeldichtungselementes eine Hinterschneidung auf, mit der es lösbar an einem Haltebund (42) eines konzentrisch um die Stempelführung (7) angeordneten Halterings (40) befestigbar ist. Der Basisabschnitt geht in einen Manschettenabschnitt über, dessen freies Ende eine am Stempelschaft (5) abdichtend anliegende Abstreiflippe bildet.

### **Rundlauf-Tablettenpresse mit Stempeldichtungselement und Stempeldichtungselement**

Die Erfindung betrifft eine Rundlauf-Tablettenpresse mit rotierendem Matrizontisch, mit Stempelführungsscheiben, die mit dem Matrizontisch mitbewegbar sind und coaxial zu den Matrizen im Matrizontisch Stempelführungen für die Schäfte von hubbeweglichen Ober- und Unterstempeln aufweisen, und mit rotationssymmetrischen, elastischen Stempeldichtungselementen für jeden Ober- und Unterstempel, die zur Abdichtung zwischen der Preßzone im Matrizontisch und den Stempelführungen mit ihrem Basisabschnitt an den Stempelführungsscheiben konzentrisch um die Stempelführungen befestigbar sind. Ferner betrifft die Erfindung auch die Dichtungselemente bzw. deren Verwendung an den Rundlauf-Tablettenpressen.

Gattungsgemäße Rundlauf-Tablettenpressen sind in verschiedensten Ausführungen bekannt und dienen u.a. in der pharmazeutischen Industrie zum Pressen von pulver- oder granulatförmigem Preßmaterial in Tablettenform. Beim Pressen von Tabletten in Rundlauf-Tablettenpressen kann nicht vermieden werden, daß Pressgutstaub in der Presszone entsteht. Da dieser Pressgutstaub in die Stempelführungen im Matrizontisch eintreten und zur Schwergängigkeit der Stempel in den Stempelführungen führen könnte, ist es bekannt, für alle Ober- und Unterstempel ein oder mehrere Stempeldichtungselemente an den Stempelführungsscheiben zu befestigen.

Die EP 623 456 A1 beispielsweise offenbart eine Rundlauf-Tablettenpresse mit einer flexiblen, ringförmigen Zwischen-

wand, die für den Schaft eines jeden Stempels eine elastische Tülle mit zentraler Öffnung aufweist und die am oberen bzw. unteren Stempelführungsring befestigt wird. Um eine möglichst vollständige Abdichtung zu erreichen, wird die Zwischenwand an ihrem inneren und äußeren Rand ringsum an der zugehörigen Stempelführungsscheibe befestigt. Die Tüllen, die nach Art von Faltenbälgen ausgebildet sind, können die Auf- und Abwärtsbewegung der Stempel ausgleichen, wobei die Öffnung an der Front der Tülle in einer am Stempelschaft vorgesehenen Nut abdichtend festgelegt wird.

Aus der DE 2 914 201 A 1 ist eine Rundlauf-Tablettenpresse mit separaten Stempeldichtungselementen für jeden Ober- und Unterstempel bekannt; jedes Stempeldichtungselement wird mittels eines Kragens in seinem Basisabschnitt in Aussparungen in den Stempelführungsscheiben gehalten, die konzentrisch zu den Stempelführungen angeordnet sind. An den Basisabschnitt schließt ein Manschettenabschnitt an, der sich über eine vergleichsweise große axiale Länge parallel zum Stempelschaft erstreckt und der am freien Rand des Manschettenabschnitts von dem Stempelschaft beabstandet ist, damit über ein Luftspülungssystem die Stempelschäfte durch einen Luftspülstrom von dem Tablettenstaub freigehalten werden können. Dieses Prinzip hat allerdings den Nachteil, daß Schmiermittel, welches die Gleitführung der Stempelschäfte in den Stempelführungen verbessert, in die Preßzone eintreten kann und zu einer Kontamination der zu pressenden Tablette führen kann. Für Rundlauf-Tablettenpressen, die zur Pressung z.B. von Lebensmitteln wie Vitamintabletten oder von pharmazeutischen Produkten eingesetzt werden, sind derartige Stempeldichtungssysteme daher ungeeignet.

Für die Lebensmittelindustrie und die pharmazeutische Industrie hat die Anmelderin einen neuen Typen von Rundlauf-

Tablettenpressen entwickelt und unter dem italienischen Aktenzeichen BO2001A000082 zum Patent angemeldet, bei welchen für jeden Stempelschaft ein Faltenbalg als Stempeldichtungselement vorgesehen wird, der mit seinem einen Ende in eine Nut bzw. eine spezielle Haltevorrichtung am Stempelschaft eingreift und mit seinem anderen Ende an einem Haltebund eines Halterings befestigt wird, der konzentrisch zu den Stempelführungen an den Stempelführungsscheiben befestigt ist. Mit den Faltenbälgen kann nicht nur das Eindringen von Produktstaub aus der Preßzone in die Stempelführungen verhindert werden, sondern in umgekehrter Richtung schützen die Faltenbälge auch die Preßzone gegenüber Kontaminierung durch Schmiermittel aus den Stempelführungen. Die Faltenbälge können allerdings nur mit solchen Ober- und Unterstempeln verwendet werden, die die Nuten bzw. die speziellen Befestigungsvorrichtungen an den Köpfen der Stempelschäfte aufweisen. Bei den Abnehmern derartiger Rundlauf-Tablettenpressen sind jedoch eine Vielzahl von Ober- und Unterstempel als Preßwerkzeuge vorhanden, die entsprechende Nuten bzw. Haltevorrichtungen nicht aufweisen und daher an derartigen Rundlauf-Tablettenpressen nicht weiter verwendet werden könnten.

Aufgabe der Erfindung ist es, für derartige Rundlauf-Tablettenpressen eine Möglichkeit zu schaffen, nicht nur Ober- und Unterstempel mit speziellen Befestigungseinrichtungen für Faltenbälge, sondern auch andere, ggf. bereits vorhandene Ober- und Unterstempel verwenden, insbesondere weiterverwenden zu können, wobei gleichzeitig ein Schutz der Stempelführungen gegen das Eindringen von Preßstaub und ein Schutz der Preßzone gegen Kontaminierung mit Schmiermittel gewährleistet sein soll. Diese Aufgabe wird mit der in Anspruch 1 angegebenen Erfindung einer Rundlauf-Tablettenpresse mit speziellem Stempeldichtungselement und mit dem zur Verwendung an Rundlauf-

Tablettenpressen vorgesehenen Stempeldichtungselement nach Anspruch 11 gelöst.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß der Basisabschnitt des Stempeldichtungselementes eine Hinterschneidung aufweist, mit der das Dichtungselement lösbar an einem Haltebund eines konzentrisch um die Stempelführung angeordneten Halterings befestigbar ist, und daß der Basisabschnitt in einen sich im wesentlichen axial erstreckenden Manschettenabschnitt übergeht, dessen freies Ende eine am Stempelschaft abdichtend anliegende Abstreiflippe bildet. Mit der Hinterschneidung im Basisabschnitt des elastischen, rotationssymmetrischen Stempeldichtungselementes wird ermöglicht, daß das Stempeldichtungselement schnell und ohne zusätzliche Hilfsmittel über den Haltebund des Halterings gestülpt bzw. mit dem Basisabschnitt auf den Haltebund aufgeclippt werden kann und im wesentlichen formschlüssig am Haltebund und damit an der Stempelführungsscheibe festliegt. Die am Stempelschaft anliegende Abstreiflippe des Manschettenabschnitts wiederum verhindert den Eintritt von Preßstaub in die Stempelführung und den Austritt von Schmiermittel in die Preßzone. Da das Stempeldichtungselement lösbar ist, kann es bei Verschleiß schnell und leicht ausgewechselt werden und/oder bei Einsatz der Tablettenpressen in der pharmazeutischen Industrie gereinigt werden.

In bevorzugter Ausführungsform weist der Manschettenabschnitt an die Hinterschneidung angrenzend einen Verstärkungswulst auf, so daß die Abstreiflippe trotz der Elastizität des Materials, aus dem das Stempeldichtungselement besteht, mit ausreichender radialer Vorspannung am Stempelschaft anliegt und ihre Dichtfunktion übernimmt. Besonders vorteilhaft ist hierbei, wenn sich der Manschettenabschnitt zwischen dem Verstärkungswulst und der Abstreiflippe stehkragenförmig schräg nach innen erstreckt und vorzugsweise verjüngt. Gemäß der bevorzug-

ten Ausführungsform ist der Manschettenabschnitt an seiner Innenwand im wesentlichen konkav gekrümmt und bildet mit seinem inneren Begrenzungsrand eine innere zweite Abstreif- und Rückhaltlippe, mit der das Schmiermittel zurückgehalten wird und bei Verschleiß an einer der beiden Abstreiflippen die Dichtfunktion erhalten wird. Alternativ kann die Innenwand des Manschettenabschnitts bis auf den stehkragenförmigen Abschnitt zylindrisch ausgebildet sein.

Um die Montage des Stempeldichtungselementes schnell und einfach durchführen zu können, ist besonders bevorzugt, wenn der Basisabschnitt an die Hinterschneidung angrenzend eine umlaufende Rastnase aufweist, die vorzugsweise gegenüber der Innenwand des Manschettenabschnitts radial nach außen versetzt liegt. Das Stempeldichtungselement hintergreift im montierten Zustand nur mit der Rastnase den Haltebund am Haltering, während der Verstärkungswulst matrizenförmig auf der Flanschfläche des Haltebundes aufliegt. Bei der Ausgestaltung mit zwei Abstreiflippen können diese beide dann den Haltebund des Halterings radial nach innen überragen und die einzigen, am Stempelschaft anliegenden Bereiche des Stempeldichtungselementes bilden. Weiter vorzugsweise mündet die Rastnase zur Unterseite des Stempeldichtungselementes hin in einen sich trichterartig erweiternden Ringsteg, dessen Wanddicke weniger als 50% der Wanddicke im Bereich der Rastnase beträgt, so daß über den Ringsteg und den Gradienten in der Elastizität des Stempeldichtungselementes die Rastnase bei der Montage und Demontage des Stempeldichtungselementes durch Umschlagen bzw. Ziehen am trichterförmigen Ringsteg nach außen gezogen und der Basisabschnitt zum Aufclippen auf den Haltebund geweitet werden kann. Zur Unterstützung der Montage und Demontage ist weiter von Vorteil, wenn die Außenwand des Stempeldichtungselementes am Basisabschnitt zwischen dem trichterförmigen Ringsteg und dem Bereich mit der Rastnase eine Einschnürung auf-

weist, so daß über die Einschnürung das Umschlagen des Ringstegs eingeleitet und leichter vorgenommen werden kann. Dies hat insbesondere dann Vorteile, wenn die axiale Länge des Basisabschnitts zwischen der Rastnase und seiner Unterseite größer ist als der Abstand zwischen dem Haltebund und der Stempelführungsscheibe, da bei diesen geometrischen Abmessungen die Unterseite des Basisabschnitts im Montagezustand gegen die Stempelführungsscheibe anliegt und eine zusätzliche Dichtung gegenüber dem Eintritt von Preßstaub in den Innenraum des Stempeldichtungselementes bildet.

Wie weiter oben dargelegt betrifft die Erfindung auch das Stempeldichtungselement zur Verwendung an einer Rundlauf-Tablettenpresse mit rotierendem Matrizentisch und mit Stempelführungsscheiben, die mit dem Matrizentisch mitbewegbar sind und coaxial zu den Matrizen im Matrizentisch Stempelführungen für die Schäfte der hubbeweglichen Ober- und Unterstempel aufweisen, wobei für jeden Ober- und Unterstempel ein rotations-symmetrisches, elastisches Stempeldichtungselement zur Abdichtung zwischen der Preßzone im Matrizentisch und den Stempelführungen vorgesehen ist, das mit einem Basisabschnitt konzentrisch um die Stempelführungen an den Stempelführungsscheiben befestigbar ist und dadurch gekennzeichnet ist, daß der Basisabschnitt des Stempeldichtungselementes eine Hinterschneidung aufweist, mit der es lösbar an einem Haltebund eines konzentrisch um die Stempelführung angeordneten Halterings befestigbar bzw. aufclipbar ist, und daß der Basisabschnitt in einen sich im wesentlichen axial erstreckenden Manschettenabschnitt übergeht, dessen freies Ende eine am Stempelschaft abdichtend anliegende Abstreiflippe bildet.

Die Erfindung wird nun anhand eines schematischen, in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1** in einem senkrechten Teilschnitt einen Ausschnitt einer Tablettenpresse mit Matrizentisch, Stempelführungsscheibe für die Oberstempel und erfindungsgemäßem Stempeldichtungselement;
- Fig. 2** einen Schnitt durch das Stempeldichtungselement nach Fig. 1 im Detail; und
- Fig. 3** einen Haltering mit Stempeldichtungselement gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Die in Fig. 1 dargestellte Rundlauf-Tablettenpresse 10 hat einen um eine zentrale Mittelachse M rotierenden Matrizentisch 1 mit einer Reihe von auf einem Kreisbogen verteilt angeordneten Matrizen 2, die in Matrizenbohrungen 3 im Matrizentisch 1 aufgenommen sind. Die Tablettenpresse 10 weist desweiteren eine mit dem Matrizentisch 1 mitbewegbare, hier separate obere Stempelführungsscheibe 4 mit koaxial zu jeder Matrize 2 im Matrizentisch 1 angeordneter oberer Stempelführung 7 für den Oberstempel 6 sowie eine nicht dargestellte, ebenfalls mit dem Matrizentisch 1 mitbewegbare untere Stempelführungsscheibe mit entsprechend ausgebildeten Stempelführungen für alle Unterstempel auf. Der dargestellte Oberstempel 6 ist mit seinem Stempelschaft 5 hubbeweglich in einer Bohrung in der oberen Stempelführungsscheibe 4 aufgenommen, die eine Stempelführung 7 für den Oberstempel 6 bildet. Zur Gleitlagerung der Stempelschäfte 5 in den Stempelführungen 7 sind diese mit geeignetem Schmieröl geschmiert. Bei der Rotation des Matrizentisches 1 zusammen mit der unteren und der oberen Stempelführungsscheibe 4 wird die Hubbewegung aller Oberstempel 6 und aller Unterstempel über nicht dargestellte Gleitschienen an der Rundlauf-Tablettenpresse 10 bewirkt, in denen die Fußenden 8 aller Oberstempel 6 und die aller Unterstempel zwangsgeführt sind. Am Kopfende 9 jedes Oberstempels 6 schließt der Stempelkopf 11

an, der in die Matrize 2 eintaucht und zusammen mit dem von unten in entgegengesetzte Richtung bewegten Unterstempel das Verpressen des nicht dargestellten Produktstaubs zu verfestigten Tabletten bewirkt.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der Oberstempel 6 am Kopfende 9 eine Befestigungsvorrichtung 12 auf, an der das eine Ende eines Faltenbalgs als Dichtungselement befestigt werden könnte. Diese Befestigungsvorrichtungen 12 werden für die Erfindung nicht benötigt, da erfindungsgemäß Stempeldichtungselemente 20 verwendet werden, die lösbar auf einen insgesamt mit 40 bezeichneten Haltering aufgeclippt werden, der konzentrisch zur Stempelführung 7 eines jeden Oberstempels 6 in einer hier als Sackbohrung 41 dargestellten Aussparung an der dem Matrizentisch 1 zugewandten Scheibenunterseite 13 der oberen Stempelführungsscheibe 4 befestigt ist. Entsprechende Aussparungen, Halteringe und Dichtungselemente sind auch in der unteren Stempelführungsscheibe für jeden Unterstempel angeordnet. Wie Fig. 1 gut erkennen läßt und weiter unten noch erläutert werden wird, weist der Haltering 40, der z.B. in die Aussparung 41 eingeklebt sein kann, im Abstand von der Scheibenunterseite 13 einen Haltebund 42 auf, an welchem das Stempeldichtungselement 20 lösbar festgelegt wird.

Der Aufbau des Stempeldichtungselementes 20 wird nun zuerst unter Bezugnahme auf Fig. 2 erläutert. Das in Fig. 2 gezeigte Stempeldichtungselement 20, welches vorzugsweise aus einem für die Lebensmittel- oder Arzneimittelfertigung zugelassenen Elastomer mit ausreichenden Dichtungseigenschaften besteht, ist ein rotationssymmetrisches, einstückiges Form- oder Gußteil mit einem Basisabschnitt 21 und einem axial an diesen anschließenden Manschettenabschnitt 22. Im Basisabschnitt 21, unmittelbar angrenzend an den Manschettenabschnitt 22, weist das Stempeldichtungselement 20 innenseitig eine Hinterschnei-

dung 23 auf, deren Durchmesser und Tiefe an die Abmessungen des Haltebundes (42, Fig. 1) des Halterings (40, Fig. 1) angepaßt ist und z.B. ohne oder mit minimalem Spiel am Haltebund festgelegt werden kann. Für die lösbare, insbesondere durch Aufclippen bewirkte Befestigung grenzt an die Hinterschneidung 23 zur Außen- bzw. Unterseite 24 des Basisabschnitts 21 hin eine Rastnase 25 an, die sich an der Rückseite des Haltebundes (42, Fig. 1) des Halterings anlegen kann und diesen im Montagezustand hintergreift. Die konzentrisch umlaufende Rastnase 25 mündet ringsum in einen trichterförmig sich erweiternden Ringsteg 26, dessen Wanddicke deutlich geringer ist als die Wanddicke des Basisabschnitts 21 im Bereich der Rastnase 25. Am Übergangsabschnitt zwischen dem Ringsteg 26 und der Rastnase 25 ist der Basisabschnitt 21 außen mit einer Einschnürung 27 versehen, d.h. die Außenwand 28 des Basisabschnitts 21 verläuft konisch nach innen bis zur Einschnürung 27 und dann nach außen bis zur Unterseite 24 des Basisabschnitts 21. Unmittelbar angrenzend an den Basisabschnitt 21 weist der Manschettenabschnitt 22 einen Verstärkungswulst 29 auf, der mit seiner im Innern des Stempeldichtungselementes freiliegenden Oberwand 30 eine Begrenzungswand der Hinterschneidung 23 bildet und im montierten Zustand am Haltebund (42, Fig. 1) des Halterings anliegt. An den Verstärkungswulst 29 des Manschettenabschnitts 22 schließt ein schräg zur Mittelachse A abgewinkelter, vorzugsweise um etwa  $15^\circ$  zur Vertikalen geneigter stehkragenförmiger Abschnitt 31 an, der mit seinem unteren, freien Ende 32 an der Grenzfläche zur Innenwand 33 eine Abstreiflippe 34 bildet, die im montierten Zustand am Stempelschaft (5, Fig. 1) des Ober- oder Unterstempels anliegt und bei der Auf- und Abwärtsbewegung der Stempel ggf. am Stempelschaft festhängenden Preßstaub abstreift. Wie Fig. 2 gut erkennen läßt, ist die Innenwand 33 im wesentlichen konkav gekrümmt und endet an der inneren Oberwand 30 des Manschettenabschnitts 22 bzw. des Verstärkungswulst 29 in einer zweiten, inneren Abstreiflippe 35.

Der lichte Innendurchmesser des Stempeldichtungselementes 20 ist auf Höhe der ersten Abstreiflippe 34 und der zweiten Abstreiflippe 35 gleich groß und bildet jeweils den geringsten lichten Innendurchmesser des gesamten Stempeldichtungselementes 20. Die Außenseite 36 des Manschettenabschnitts 22 im Bereich des Verstärkungswulstes 29 verläuft zylindrisch bis auf Höhe der Wurzel des stehkragenförmigen Abschnitts 31, in dessen Bereich sich die Außenwand 37 nach innen erstreckt. Die Wanddicke des Stempeldichtungselementes 20 verjüngt sich im Abschnitt 31 geringfügig.

Die Rastnase 25 ist im Basisabschnitt 21 gegenüber der Innenwand 33 im Manschettenabschnitt 22 radial nach außen versetzt, so daß das Stempeldichtungselement 20 vergleichsweise großflächig mit der Oberwand an der dem Matrizenstück zugewandten Seite des Haltebundes anliegt, diesen jedoch mit einer geringeren Fläche hintergreift; durch den Versatz wird die nachträgliche Montage oder Demontage des Dichtungselementes 20 am Haltebund wesentlich vereinfacht. Zur Montage oder Demontage kann die Rastnase 25 durch Umschlagen des Ringstegs 26 nach außen geweitet werden, welches Weiten sich nach Beenden der Montage aufgrund der Elastizität des Materials des Stempeldichtungselementes 20 selbständig zurückstellt. Im montierten Zustand, wie in Fig. 1 gezeigt, liegt, da die Axiallänge des Basisabschnitts 21 zwischen der Rastnase 25 und der Unterseite 24 des Basisabschnitts 21 größer ist als der Abstand des Haltebunds 42 von der Stempelführungsscheibenunterseite 13, die Unterseite 24 des Basisabschnitts 21 an der Stempelführungsscheibe 4 an. Im montierten Zustand bilden daher einerseits die beiden Abstreiflippen 34 und 35, die eng am Stempelschaft 5 anliegen, eine Abdichtung gegenüber dem Eintritt von Produktstaub in die Stempelführung 7, und andererseits verhindert auch das Anliegen der Unterseite 24 des Stempeldichtungsele-

mentes 20 einen Eintritt von Preßstaub in die trichterförmige Erweiterung im Bereich des Ringstegs 26.

Fig. 3 zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel für ein Stempeldichtungselement 120. Fig. 3 zeigt hierbei den Montagezustand des Stempeldichtungselementes 120 am Haltebund 42 eines Halterings 40, der mit seinem Sockelring 43 in eine Aussparung 41 in einer weiter nicht dargestellten oberen oder unteren Stempelführungsscheibe 104 eingeklebt ist. Der Haltebund 42 ist über einen Zylinderhülsenabschnitt 44 mit dem Sockelring 43 verbunden und von diesem beabstandet. Im Bereich des Basisabschnitts 121 ist das Stempeldichtelement 120 identisch wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ausgebildet, so daß eine erneute Beschreibung des Aufbaus der Hinterschneidung 123 und der Rastnase 125 hier nicht erfolgt. Die Unterseite 124 des Basisabschnitts 121 liegt an der Stempelführungsscheibenunterseite 113 abdichtend an. Ferner ist zu erkennen, daß die Hinterschneidung 123 mit geringem Spiel den Haltebund 42 des Halterings 40 aufnehmen kann. Im Unterschied zum Dichtungselement nach dem ersten Ausführungsbeispiel ist das Stempeldichtungselement 120 an der Innenwand 133 des Manschettenabschnitts 122 nur mit einer Abstreiflippe 134 am freien Rand des Manschettenabschnitts 122 versehen, während die Innenwand 133 im Bereich des Verstärkungswulstes 129 zylindrisch verläuft. Der engste Innendurchmesser des Dichtungselementes 120 findet sich ausschließlich an der Abstreiflippe 134 und nur diese liegt am Stempelschaft an.

Für den Fachmann ergeben sich aus der vorhergehenden Beschreibung eine Reihe von Modifikationen, die in den Schutzbereich der anhängenden Ansprüche fallen sollen. Die Proportionen und Abmessungen der gezeigten Stempeldichtungselemente sind an die Abmessungen der bei den Maschinen der Anmelderin verwendeten Halteringe angepaßt. Für andere Halteringe kann sich ggf. ein

abweichender Aufbau empfehlen. Die Unterseiten der Dichtungselemente könnten im Montagezustand auch von den Stempelführungsscheiben beabstandet sein. Die Ausführungsform mit einer inneren Abstreif- und Rückhaltelippe für das Schmiermittel bildet das bevorzugte Anwendungsbeispiel insbesondere für die Dichtung der Stempelschäfte an der oberen Stempelführungsscheibe. Ferner ist für den Fachmann ersichtlich, daß Dichtungselemente in den Schutzbereich der anhängenden Ansprüche fallen sollen, die zur Verwendung an den Rundlauf-Tablettenpressen bestimmt sind, den in den Schutzansprüchen angegebenen Aufbau haben und lösbar auf Halteringe an Tablettenpressen aufstülzbar, aufschiebbar oder aufclipbar sind.

**S c h u t z a n s p r ü c h e :**

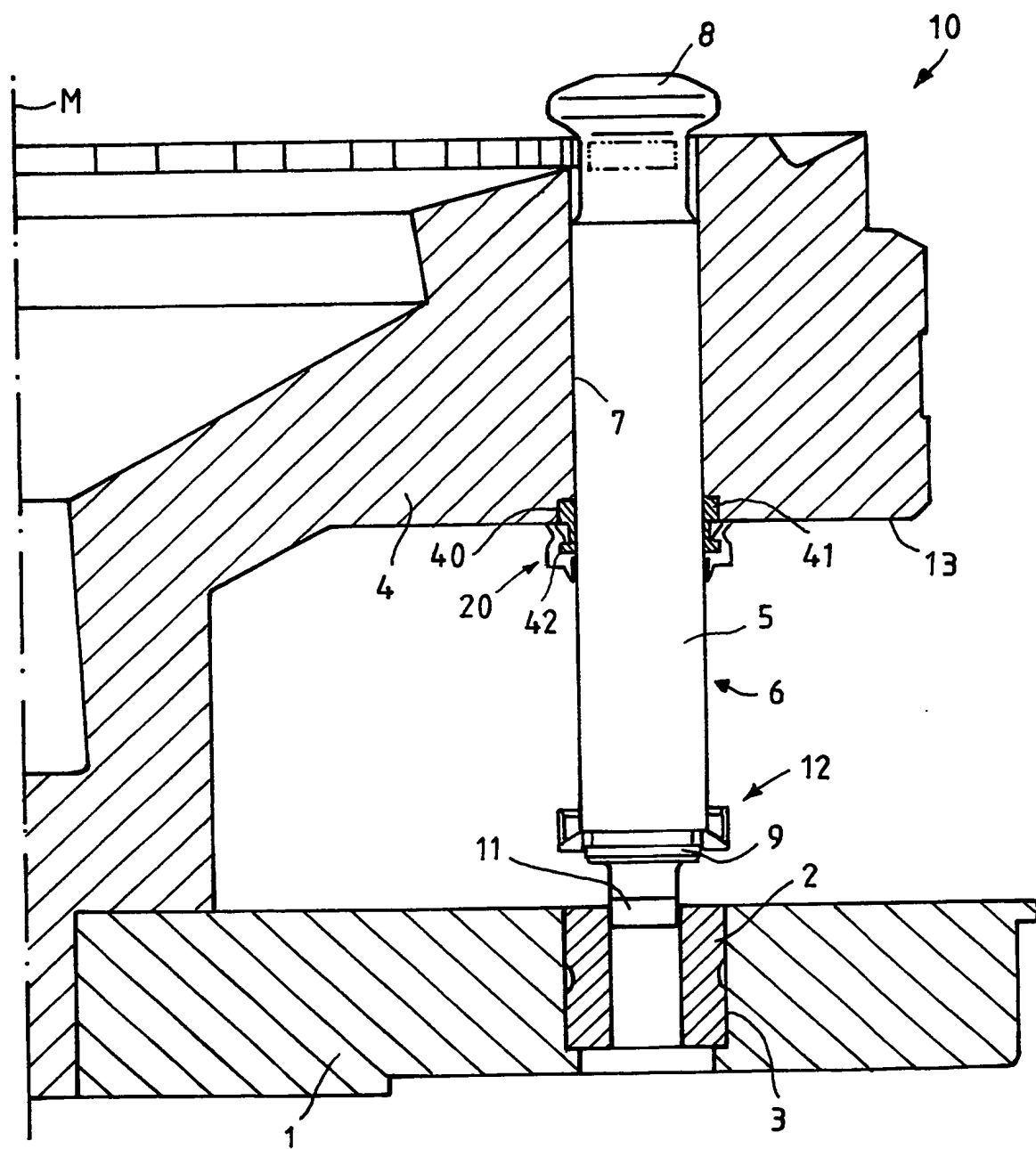
1. Rundlauf-Tablettenpresse mit rotierendem Matrizontisch (1), mit Stempelführungsscheiben (4), die mit dem Matrizontisch (1) mitbewegbar sind und koaxial zu den Matrizen (2) im Matrizontisch (1) Stempelführungen (7) für die Schäfte (5) von Ober- und Unterstempeln (6) aufweisen, und mit rotationssymmetrischen, elastischen Stempeldichtungselementen für jeden Ober- und Unterstempel (6), die zur Abdichtung zwischen der Preßzone im Matrizontisch (1) und den Stempelführungen (7) mit ihrem Basisabschnitt an den Stempelführungsscheiben (4) konzentrisch um die Stempelführungen (7) befestigbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Basisabschnitt (21; 121) des Stempeldichtungselementes (20; 120) eine Hinterschneidung (23; 123) aufweist, mit der das Dichtungselement (20; 120) lösbar an einem Haltebund (42) eines konzentrisch um die Stempelführung (7) angeordneten Halterings (40) befestigbar ist, und daß der Basisabschnitt (21; 121) in einen sich im wesentlichen axial erstreckenden Manschettenabschnitt (22; 122) übergeht, dessen freies Ende eine am Stempelschaft (5) abdichtend anliegende Abstreiflippe (34; 134) bildet.
2. Rundlauf-Tablettenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Manschettenabschnitt (22; 122) an die Hinterschneidung (23; 123) angrenzend einen Verstärkungswulst (29; 129) aufweist.
3. Rundlauf-Tablettenpresse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Manschettenabschnitt (22; 122) zwischen dem Verstärkungswulst (29; 129) und der Abstreiflippe (34; 134) stehkragenförmig schräg nach innen erstreckt und vorzugsweise verjüngt.

4. Rundlauf-Tablettenpresse nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Manschettenabschnitt (22) an seiner Innenwand (33) im wesentlichen konkav gekrümmt ist und mit seinem inneren Begrenzungsrand eine innere Abstreiflippe (35) bildet.
5. Rundlauf-Tablettenpresse nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Innenwand (133) des Manschettenabschnitts (122) bis auf den schrägen, stehkragenförmigen Abschnitt (131) zylindrisch ausgebildet ist.
6. Rundlauf-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Basisabschnitt (21; 121) an die Hinterschneidung (23; 123) angrenzend eine Rastnase (25;125) aufweist.
7. Rundlauf-Tablettenpresse nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (25;125) gegenüber der Innenwand (33; 133) des Manschettenabschnitts (22; 122) radial nach außen versetzt liegt.
8. Rundlauf-Tablettenpresse nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastnase (25;125) zur Unterseite (24; 124) des Stempeldichtungselementes (20; 120) hin in einem sich trichterartig erweiternden Ringsteg (26) mündet, dessen Wanddicke weniger als 50% der Wanddicke im Bereich der Rastnase (25;125) beträgt.
9. Rundlauf-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die axiale Länge des Basisabschnitts (21; 121) zwischen der Rastnase (25;125) und seiner Unterseite (24; 124) größer ist als der Abstand zwischen dem Haltebund (42) und der Stempelführungsscheibe (4).

10. Rundlauf-Tablettenpresse nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenwand (28) des Stempeldichtungselementes (20; 120) im Basisabschnitt (21; 121) zwischen dem trichterförmigen Ringsteg (26) und dem Rücken der Rastnase (25; 125) eine Einschnürung (27) aufweist.
11. Dichtungselement für eine Rundlauf-Tablettenpresse mit rotierendem Matrizentisch (1), mit Stempelführungsscheiben (4), die mit dem Matrizentisch mitbewegbar sind und koaxial zu den Matrizen (2) im Matrizentisch (1) Stempelführungen (7) für die Schäfte (5) von hubbeweglichen Ober- und Unterstempeln (6) aufweisen, wobei für jeden Ober- und Unterstempel (6) zur Abdichtung zwischen der Preßzone im Matrizentisch (1) und den Stempelführungen (7) rotations-symmetrische, elastische Dichtungselemente vorgesehen sind, die mit ihrem Basisabschnitt konzentrisch um die Stempelführungen an den Stempelführungsscheiben (4) befestigbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Dichtungselement entsprechend den im Kennzeichen eines der Ansprüche 1 bis 10 angegebenen Merkmale ausgebildet ist.

1 / 2

Fig.1



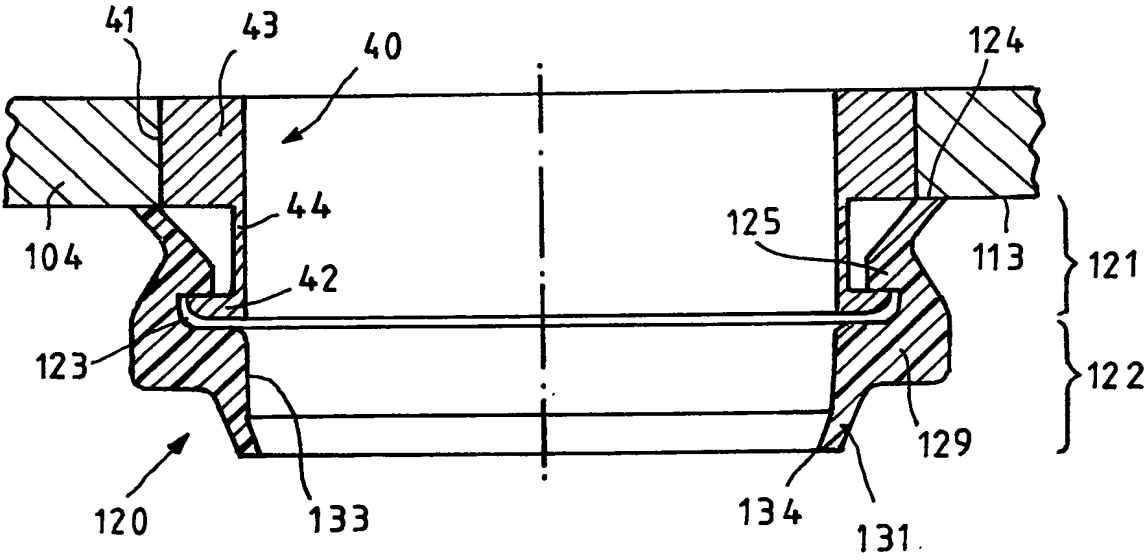
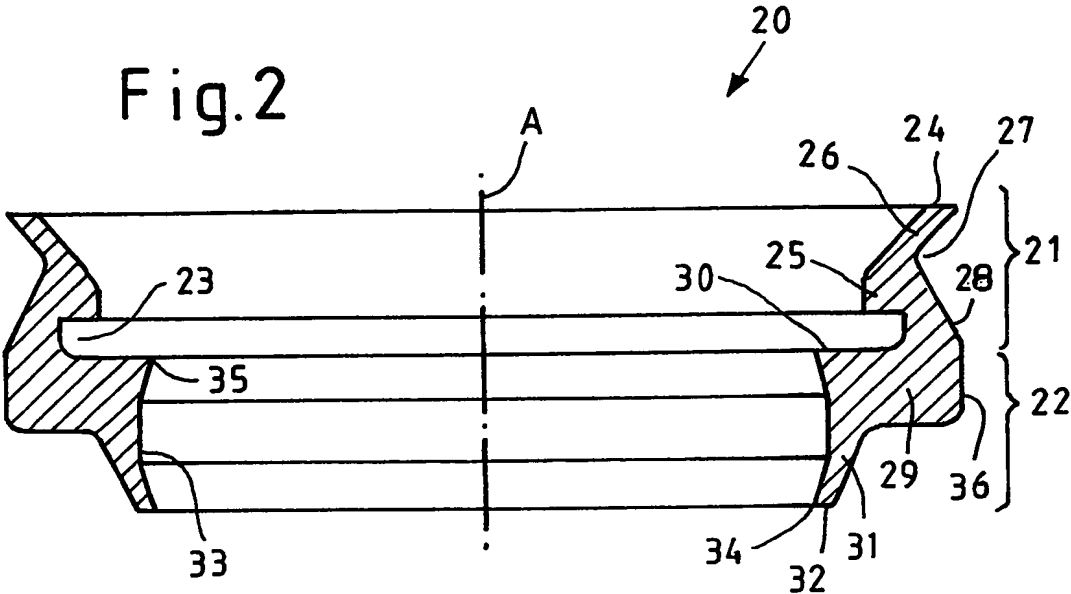


Fig.3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 03/03468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 7 B30B11/00 B30B15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B30B F16J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 076 (M-800), 21 February 1989 (1989-02-21) & JP 63 273598 A (HATA TEKKOSHO:KK), 10 November 1988 (1988-11-10) abstract; figures	1-11
Y	US 5 853 177 A (BALDWIN KEVIN ET AL) 29 December 1998 (1998-12-29) abstract; figures 3,4	1-11
P,A	WO 02 064356 A (KRAMER HANS ;IMA SPA (IT); TREBBI ROBERTO (IT)) 22 August 2002 (2002-08-22) cited in the application abstract; figures	1-3,6-8, 11
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 June 2003

Date of mailing of the international search report

27/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Belibel, C

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat<sup>n</sup> application No

PCT/EP 03/03468

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 580 996 A (BRISSETTE RONALD N) 8 April 1986 (1986-04-08) abstract; figures 5-8 -----	1-3,6,7, 11
A	US 5 462 427 A (KRAMER HANS) 31 October 1995 (1995-10-31) cited in the application abstract; figures -----	1,11
A	US 4 259 049 A (WILLICH ROLF) 31 March 1981 (1981-03-31) cited in the application abstract; figure -----	1,11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern Application No

PCT/EP 03/03468

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 63273598	A	10-11-1988	JP 1621288 C JP 2042600 B	09-10-1991 25-09-1990
US 5853177	A	29-12-1998	NONE	
WO 02064356	A	22-08-2002	IT B020010082 A1 WO 02064356 A1 US 2003054063 A1	16-08-2002 22-08-2002 20-03-2003
US 4580996	A	08-04-1986	NONE	
US 5462427	A	31-10-1995	DE 9306785 U1 DE 59400871 D1 EP 0623456 A1 ES 2092843 T3	08-07-1993 28-11-1996 09-11-1994 01-12-1996
US 4259049	A	31-03-1981	DE 2914201 A1 AT 378348 B AT 170280 A BE 882654 A1 CH 646097 A5 FR 2453016 A1 GB 2046169 A ,B IT 1127002 B JP 1243497 C JP 55141400 A JP 59018160 B	16-10-1980 25-07-1985 15-12-1984 31-07-1980 15-11-1984 31-10-1980 12-11-1980 21-05-1986 14-12-1984 05-11-1980 25-04-1984

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B30B11/00 B30B15/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B30B F16J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 076 (M-800), 21. Februar 1989 (1989-02-21) & JP 63 273598 A (HATA TEKKOSHO:KK), 10. November 1988 (1988-11-10) Zusammenfassung; Abbildungen	1-11
Y	US 5 853 177 A (BALDWIN KEVIN ET AL) 29. Dezember 1998 (1998-12-29) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4	1-11
P,A	WO 02 064356 A (KRAMER HANS ;IMA SPA (IT); TREBBI ROBERTO (IT)) 22. August 2002 (2002-08-22) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	1-3,6-8, 11
	---	
	---/---	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Juni 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/06/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Belibel, C

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 580 996 A (BRISSETTE RONALD N) 8. April 1986 (1986-04-08) Zusammenfassung; Abbildungen 5-8 ----	1-3,6,7, 11
A	US 5 462 427 A (KRAMER HANS) 31. Oktober 1995 (1995-10-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen ----	1,11
A	US 4 259 049 A (WILLICH ROLF) 31. März 1981 (1981-03-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung -----	1,11

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internati ktENZEICHEN

PCT/EP 03/03468

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 63273598	A	10-11-1988	JP 1621288 C JP 2042600 B	09-10-1991 25-09-1990
US 5853177	A	29-12-1998	KEINE	
WO 02064356	A	22-08-2002	IT B020010082 A1 WO 02064356 A1 US 2003054063 A1	16-08-2002 22-08-2002 20-03-2003
US 4580996	A	08-04-1986	KEINE	
US 5462427	A	31-10-1995	DE 9306785 U1 DE 59400871 D1 EP 0623456 A1 ES 2092843 T3	08-07-1993 28-11-1996 09-11-1994 01-12-1996
US 4259049	A	31-03-1981	DE 2914201 A1 AT 378348 B AT 170280 A BE 882654 A1 CH 646097 A5 FR 2453016 A1 GB 2046169 A , B IT 1127002 B JP 1243497 C JP 55141400 A JP 59018160 B	16-10-1980 25-07-1985 15-12-1984 31-07-1980 15-11-1984 31-10-1980 12-11-1980 21-05-1986 14-12-1984 05-11-1980 25-04-1984